

Internet das coisas: considerações acerca de consequências para o planejamento urbano e políticas públicas**Internet of things: considerations about consequences for urban planning and public policy**

Recebimento dos originais: 12/08/2018

Aceitação para publicação: 22/09/2018

Mário Sérgio Demarzo

Mestre em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente pela Universidade de Araraquara (UNIARA). Instituição: Universidade de Araraquara (UNIARA).

Endereço: Rua Carlos Gomes, 1338 – Centro – Campus I – Araraquara (SP)

Email: mario.marzo@terra.com.br

RESUMO

Ao se observar a aproximação de uma onda na praia, devemos saber que não haverá força que a detenha – exceto, talvez, um cataclismo de grandes proporções. Assim tem sido com as inovações tecnológicas, influenciando nossas vidas em progressão geométrica. É o caso da chamada “Internet das Coisas” (IoT), do inglês “Internet of Things”. Pela internet, a comunicação entre as pessoas expandiu-se, com aparelhos e máquinas que, progressivamente, passaram também a se comunicar com os indivíduos. O que ocorre agora é o avanço da comunicação das máquinas e aparelhos (coisas) entre si. Isso já é observado, quando geladeiras, óculos, elevadores e carros apresentam-se conectados: há casas completamente integradas a essa tecnologia, regulando a iluminação e o ar condicionado dos ambientes, a partir de sensores sensíveis à presença humana, ou que avisam o celular do proprietário, ou as autoridades, de possíveis invasões ou incêndios. Futuramente (mas não tão futuramente assim, pois existem previsões de que ocorra até 2020), a maioria das coisas estará conectada entre si, com impactante resultado no dia-a-dia de pessoas e empresas. As cidades, cada vez maiores e com dificuldades de administração, deverão pensar o seu planejamento em termos da IoT, processando, por exemplo, o número de veículos que nela circulam (e por onde), quais são os tipos e pacientes que se socorrem dos serviços médicos, as necessidades de segurança maior em determinados pontos, etc. Em outras palavras, planejamento urbano e políticas públicas, proximamente, serão impensáveis sem a IoT.

Palavras-Chave: Internet das Coisas; Big Data; tag; Analytics; políticas públicas.

ABSTRACT

When observing the approach of a wave at the beach, we should know there will be no power that can stop it – except, maybe, a cataclysm of great proportions. So it has been whitht the

technological innovations, influencing our lives in geometrical progression. This is the case of the so called “Internet of Things” (IoT). Through the internet, the communication among people has expanded, with gadgets and machines which, progressively, have also started to communicate with the individuals. What happens now is the advance of the machines and gadgets (things) among themselves. It has already been observed, when refrigerators, glasses, elevators and cars are presented connected: there are houses and cars totally integrated to this technology, regulating the lighting and the air conditioning of the places, from sensors that are sensitive to human presence, or those who notify the cell phone of the owner, or the authorities, of possible invasions or fires. In the future (but not in a distant future, because are forecasts that it will happen until 2020), most things will be connected among themselves, with a shocking result in the day by day of people and companies. The cities, which are bigger and bigger and with difficulties in administration, must think about their planning in the terms of IoT, processing, for example, the number of vehicles in which they float (and where), which are the kinds and patients that are helped in the medical services, the necessities of a bigger security in determined places, etc. In other words, soon urban planning and public politics will be unthinkable without IoT.

Key words: Internet of Things, Big Data, tag, Analytics, public politics.

1 INTRODUÇÃO

“...os artigos que compõem este livro... explicam a diferença entre seriedade (fundamental) e sisudez (defeito grave) na escrita.”

Jaime Pinsky (*Porque Gostamos de História*, Contexto: São Paulo, 2013, p. 14).

A inspiração para este artigo surgiu ao assistir uma explanação profissional de nosso filho¹, quando surgiu um debate acerca da Internet das Coisas. Como nos sentimos um tanto, digamos, “analfabetos”, acerca do que se dizia, resolvemos inteirar-nos do assunto.

Nossa surpresa acerca de tal conhecimento foi grande, conscientizando-nos de que muito mais pessoas e entidades necessitariam, salvo melhor juízo, debruçar-se sobre esse assunto.

Ao se observar a aproximação de uma onda na praia, devemos saber que não haverá força que a detenha – exceto, talvez, um cataclismo de grandes proporções. Assim tem sido com as inovações tecnológicas, influenciando nossas vidas em progressão geométrica. É o caso da chamada “Internet das Coisas” (também conhecida pela sigla IoT), do inglês “Internet of Things” (mais adequado seria “Internet em Todas as Coisas”).

Ocorre que, a tal respeito – e até onde pudemos pesquisar – inexistem obras específicas, até porque se trata de uma realidade extremamente mutável, que encontra ambiente mais propício para ser discutida na tempestade de informações que é a internet.

Essa é a razão pela qual a base de praticamente todos os nossos comentários está nessa mídia.

¹ Miguel Alexandre Fernandes Demarzo, publicitário, possui uma agência de publicidade em Moji das Cruzes (SP).

Nosso objetivo é reunir, numa perspectiva provavelmente menos caótica, a Internet das Coisas (IoT), procurando sistematizar o assunto, o que trará como objetivo secundário a construção de material para sugerir maiores discussões e estudos, que reputamos de fundamental importância para o futuro cotidiano de todos.

Como o trabalho foi construído?

Após nos inteirarmos dos principais aspectos da IoT, empreendemos uma sondagem na cidade de Araraquara (SP) para ouvir lojas, empresas e, mesmo, setores de governo, mas desistimos do intento de aplicar um questionário mais abrangente por duas razões: a falta de informações praticamente total evidenciada pelos responsáveis, bem como a falta de conscientização do impacto que tal tecnologia pode trazer para as respectivas áreas. Ficaria a sugestão de uma pesquisa mais formal, profunda e, principalmente, informativa, o que foge dos objetivos de momento.

Não desistimos, todavia, de uma entrevista com nosso filho, quando diversos conceitos puderam ser melhor explicitados, ao nível do conhecimento de alguém não técnico, como nós.

Em tal caminho, além de trazer ao foco da atenção os conceitos básicos, tentamos reproduzir exemplos de aplicação da IoT para, em seguida, registrar algumas iniciativas de padronização, bem como de empresas que já a utilizam e para ela trabalham.

Finalmente, pretendemos chamar a atenção para a aplicação da Internet das Coisas em alguns campos específicos, como no de Políticas Públicas e controle do meio ambiente.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 HISTÓRICO

A revolução tecnológica representada pela Internet das Coisas é, obviamente, irreversível. Todas as coisas que utilizamos cotidianamente, como geladeiras, carros, tênis, roupas, maçanetas, ou estão ou estarão, num futuro muito próximo, conectadas à rede mundial de computadores, transformando num só os mundos físico e o digital (ZAMBARDÁ, 2014).

Consta que a IoT teria sido um conceito proposto pela primeira vez pelo pesquisador Kevin Ashton, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts – MIT, em 1.999, o qual aprofundou o tema, uma década após, no artigo “A Coisa da Internet das Coisas”, para o RFID Journal² (ZAMBARDÁ, 2014; WIKIPÉDIA, 2017). Cada vez mais a IoT fará parte de nossas vidas. “*O termo descreve um cenário em que numerosos objetos do seu dia a dia estarão conectados à internet e se comunicando mutuamente*” (ALECRIM, 2016).

A comunicação entre as coisas está, portanto, no nosso cotidiano há muito tempo. Por exemplo, as famosas “caixas amarelas”, tristemente célebres por sua busca após desastres aéreos,

² A sigla RFID refere-se ao uso da identificação por radiofrequência.

armazenam dados fornecidos pela aeronave. Os pesquisadores, examinando-as, estão, de certa forma, bisbilhotando uma “conversa” entre o avião e elas.

2.2 CONCEITOS E DIMENSÃO

Todavia, um entendimento mais amplo da Internet das Coisas, hoje em dia, deve ser analisado mais abrangentemente.

Quando se começa a falar acerca desse tema, deve-se, antes, recordar alguns conceitos utilizados nesse meio, sob pena de não compreendermos inteiramente o alcance dessa tecnologia.

Por exemplo, segundo ZAMBARDI, 2014, quando Kevin Ashton escreveu seu artigo, a rede mundial oferecia 50 petabytes de dados, o que o preocupava pela dimensão de informações acumuladas.

Para compreendermos melhor esse aspecto, recordemos que a informação binária básica, o bit, reúne-se no byte, que corresponde a 8 bits. A partir daí, temos o kilobyte, que são 1.024 bytes. Já um megabyte corresponde a 1.024 kilobytes, com os múltiplos se sucedendo à razão de 1.024 vezes a grandeza anterior e, assim, teremos: gigabyte, terabyte, petabyte, exabyte, zettabyte e yottabyte (DEMARZO, 2017).

Pois bem:

Tais conjuntos de dados crescem em tamanho em parte porque são cada vez mais frequentes e numerosos, uma vez que os dados atualmente podem ser reunidos por dispositivos baratos de informação, tais como equipamentos de sensoriamento móveis, aéreos (sensoriamento remoto), logs de software, câmeras, microfones, leitor (RFID) de rádio-frequência de identificação e redes de sensores sem fio. Desta forma, a capacidade *per capita* tecnológica do mundo para armazenar informações praticamente tem dobrado a cada 40 meses, desde a década de 1980. **A partir de 2012, foram criados a cada dia 2,5 exabytes ($2,5 \times 10^{18}$ bytes) de dados.** O desafio atual para as grandes empresas é determinar quem deve possuir grandes iniciativas de dados que atravessem toda a organização. (WIKIPEDIA, 2017) [grifamos]

Ora, um acúmulo de 2,5 exabytes diários desde 2012, leva-nos a tentar imaginar a quantas andaria a soma total, atualmente, de dados disponíveis.

Esta é a razão pela qual ALECRIM, 2016, adverte que as redes móveis atuais (2G, 3G e 4G) apresentam problemas, principalmente ligados ao consumo de energia, a exigir a emergência de uma quinta geração, o 5G, para atender aos reclamos de tal imensidão de dados.

É, sem dúvida, o caso de estarmos diante de algo de dimensões extraordinárias, os “BigData”:

Quando pensamos em Big Data, é comum fazermos uma tradução literária do texto e imaginamos “Grandes Dados”, relacionado à grande quantidade de dados a ser analisado. Mas o termo é um pouco mais abrangente, levando como base os 3 Vs do Big Data. Mas o que são os 3 “Vs”? (TARIFA e NOGARE, 2014)

Os autores esclarecem que os 3 Vs são: *Volume* (quantidade de dados disponíveis), *Velocidade* (novos dados criados a cada segundo) e *Variedade* (origem grandemente diversa dos

dados). Atualmente, já se fala de 5 V's, acrescentando-se *Veracidade* (nem todos os dados são confiáveis, exigindo uma análise de sua validade) e *Valor* (maior ou menor riqueza de dados específicos, permitindo perguntas mais sólidas para tomada de decisões).

Em suma, a quantidade de dados hoje disponível é imensa e exige instrumentos para sua coleta, exame e seleção.

O instrumento para tanto é constituído por softwares denominados "Analytics": *"Analytics refere-se à habilidade de utilizar dados, análises e raciocínio sistemático para conduzir a um processo de tomada de decisão mais eficiente. Utilizar a inteligência analítica significa melhorar o desempenho em domínios fundamentais do negócio usando dados e análises. Existem diversos tipos de análises que compõem o termo 'Analytics': Modelagem Estatística, Previsão [Forecasting], Data Mining, Text Mining, Otimização, Delineamento de Experimentos, entre outras."* (METANALYTICS, site, s/d).

DUBSCKY, 2017, indaga: *"[s]e as redes sociais são lugares em que as pessoas podem compartilhar o que estão assistindo, pensando e sentindo, não seria ótimo se a gente conseguisse filtrar pesquisas em torno do tema destes comentários?"*

Em outras palavras, toda vez em que utilizamos a internet, nos lugares ("endereços") visitados estão marcadores, *rectius* hashtags, que registram nossa passagem e nossos dados por lá.

Todo site, blog ou mídia social possui, de regra, uma chave (uma marcação, uma tag) de Analytics, que informa quem visitou o endereço, quanto tempo ficou, quando, o que consultou. Assim, o software Analytics pode filtrar, para o interessado, o tipo de visita que determinado endereço recebeu (DEMARZO, 2017).

Para a obtenção de informações, utilizam-se, portanto, etiquetas virtuais, denominadas **tag**, que podem ser chamadas de várias maneiras e se apresentar como tipos diferentes de marcadores. Inseridas nas mídias sociais, por exemplo, são, de regra, denominadas hashtags. Colocadas especificamente em sites ou blogs, podem receber a denominação de metatags. Tais etiquetas facilitam a buscas dentro da BigData, dados disponíveis nas chamadas nuvens, como por exemplo, a da internet comum, do instagram, do facebook, etc.

DUBSCKY, 2017, explica: *"Hashtag é uma palavra-chave antecedida pela cerquilha (#) que as pessoas utilizam para identificar o tema do conteúdo que estão compartilhando nas Redes Sociais"*. E conclui:

Cada hashtag criada é transformada num hiperlink que irá direcionar a pesquisa para todas as pessoas que também marcaram os seus conteúdo com aquela hashtag específica. Quando você seleciona uma palavra-chave para um conteúdo, ele é automaticamente adicionado ao grupo de pesquisa daquele tópico.

E, adiante:

Para utilizar uma hashtag é muito simples. Basta utilizar o sinal de cerquilha(#), ou jogo da velha, como é conhecido no Brasil. E, logo após, inserir a palavra chave que você achar que irá classificar melhor o seu post. Não se esqueça de que os espaços não são identificados, portanto escreva todas as palavras juntas... para falar de Marketing de Conteúdo, por exemplo, basta adicionar a hashtag #contentmarketing ou #marketingdeconteudo e você garantirá que o seu comentário esteja incluído no universo de pesquisa do tema.

A tag pode ter um aspecto físico e, como tal, dado o avanço da nanotecnologia, num futuro próximo qualquer ser ou coisa poderá estar devidamente etiquetado: “[a]té mesmo partículas de pó poderão ser etiquetadas na rede” (WIKIPEDIA, 2017), provavelmente com aplicações em meio ambiente, industriais (produtos de limpeza) ou serviços (saneamento e limpeza). Em tais casos, poderão ser impressas em um átomo de carbono (DEMARZO, 2017).

Existe, igualmente, com o avanço da nanotecnologia, a miniaturização de **sensores**, especialmente minicâmeras extremamente sofisticadas e sensíveis que podem ser instaladas em prateleiras de supermercados ou distribuidoras, prédios de apartamentos ou de negócios, geladeiras, fogões, aparelhos de micro-ondas, etc.

Prevê-se que, “até 2020, 50 bilhões de dispositivos IoT estarão conectados e operando. Hoje, nos EUA, 6 em cada 10 empresas dizem já utilizar IoT. Fica claro, portanto, a pujança do mercado IoT” (PICHINI, 2017).

2.3 UTILIZANDO A IOT

Vejamos alguns exemplos da utilização da IoT, começando por um bastante simples:

Pense em fabricantes de sorvetes que colocam suas geladeiras em diversos pontos comerciais de um país como o Brasil. Essas empresas enfrentam o desafio de garantir que as geladeiras – que pertencem ao fabricante de sorvete – estão realmente armazenando só sorvetes. O abastecimento dessas geladeiras especiais é feito por caminhos de entrega que devem passar de tempos em tempos pelo ponto comercial, muitas vezes sem ter certeza se o estoque está realmente baixo. Não é possível saber, ainda, se acontece do dono do comércio onde está instalada a geladeira preferir deixar o equipamento desligado para economizar na conta de energia. Isso é um fato que acontece com frequência, especialmente porque o sorvete derretido é substituído sem custo para o ponto de vendas.

A implementação, na geladeira, de um sensor mínimo, que tenha controle de temperatura, de abertura de portas e uma mini câmera que envie imagens internas de tempos em tempos muda todo esse quadro. Trata-se de um caso de uso de IoT em que a entrada em cena desses sensores propicia ganhos operacionais, nova logística de distribuição, otimização do uso das geladeiras, etc. Com a IoT, os processos do fabricante de sorvete passam a utilizar informações que, antes, simplesmente não estavam disponíveis de forma massiva e automatizada. (PICHINI, 2017)

Mas o mesmo autor adverte: “*Quem daria valor a um blogueiro semianalfabeto, mas que tem milhões de seguidores fiéis? O que será que vale dinheiro: a informação postada pelo bloqueio ou a base de dados de seus seguidores?*”

Obviamente que os dados, disponíveis, via tags, na Big Data, ali, através do emprego do Analytics, podem ser colhidos e analisados, servindo para tomada de decisões diversas.

Pensa-se, frequentemente, na noção de uma casa conectada, no sentido de utilizar lâmpadas que identifiquem a presença de pessoas e se liguem automaticamente, ou mesmo que “aprendam”

qual a intensidade de luz que determinada pessoa prefere e faça a adaptação. Ou possuir uma geladeira que avise da falta de um alimento, ou sua deterioração, ou sugira receitas na sua porta externa. Sensores podem detectar a presença de pessoas estranhas ou de fumaça, ou ainda de um aumento muito grande de temperatura, avisando o proprietário ou mesmo o corpo de bombeiros. Essas aplicações são úteis, mas a IoT está disseminada por muitos mais diversos setores.

Vejam outros exemplos com ZAMBARDA, 2014. Existe um projeto conjunto da Ford e da Intel, denominado MOBII, que pretende desenvolver um carro que reconhecerá o rosto do motorista: não o reconhecendo, tira uma foto e avisa o dono. Fará ligação com GPS e sugerirá roteiros. Poderá, ainda, avisar uma central de controle sobre seu deslocamento e o exato ponto onde se encontra.

Outro projeto, da Thyssenkrupp, aliada à Microsoft, objetiva um monitoramento inteligente de elevadores através de call centers, com assistência técnica em tempo real, para manutenção e prevenção de acidentes.

A UCSF (Universidade da Califórnia de São Francisco) utilizou, em cirurgias, o Google Glass, óculos com integração de tecnologia de última geração e comando de voz com testes efetuados pelo médico Pierre Theodore.

ALECRIM, 2016, registra diversas aplicações da tecnologia IoT, por exemplo:

- em Hospitais e Clínicas, os pacientes poderão usar tags que medem batimentos cardíacos ou pressão sanguínea, informados e analisados em tempo real;
- na Agropecuária, as plantações poderão ter implantados sensores que informem temperatura, umidade, velocidade do vento, etc., melhorando as condições de plantio; os animais de criação poderão ostentar sensores nas orelhas, rastreando-os e registrando o histórico e/ou necessidade de vacinas, peso, alimentação, etc.
- em Fábricas, haverá disponibilidade, em tempo real, da produtividade das máquinas, disponibilidade do almoxarifado, produção, necessidade de insumos ou equipamentos, controle da produção, destinação dos produtos, entre outros usos;
- nas Lojas, haverá, também em tempo real, informações acerca de itens faltantes, os vendidos, maior saída ou encalhe de produtos, utilização de prateleiras inteligentes que informarão qual o produto retirado, necessidade de reposição, quantidade vendida, dados e horários das compras e quem as efetuou;
- na Logística, sensores em caminhões, contêineres ou caixas individuais, poderão, com informações de trânsito, otimizar a logística de distribuição, com rotas preferenciais e meios de transporte mais adequados a determinada situação;

- nos Serviços Públicos, sensores poderão auxiliar as Prefeituras na coleta de lixo, monitoramento e controle de semáforos, planejamento do trânsito; sensores em carros e ônibus poderão informar acerca do seu número, movimentação, localização, origem; sensores em centros de saúde municipais e tags em atendidos disponibilizarão informações sobre número ou aumento de doenças, atendimentos, falta de médicos ou atendentes, necessidade de medicamentos ou vacinas, etc;
- no Setor de Serviços, carros poderão informar motoristas e oficinas acerca da necessidade de reparos ou consertos, preventivamente; lâmpadas avisarão o término de sua vida útil, etc.

Já existem empresas que estão completamente integradas à utilização da IoT (ALEGRIM, 2016). A Nest, criada em 2010, explora o ramo de dispositivos inteligentes para escritórios e residências, tais como termostatos e detectores de fumaça. A Philips Lighting, possui uma divisão, HUE, de lâmpadas LED inteligentes, capazes de alterar intensidade de iluminação e cores. A Tesla Motors é uma empresa dedicada à produção de carros elétricos, que se conectam à internet e fornecem dados de geolocalização. A FitBit atua no segmento de saúde e monitoramento de atividades físicas, disponibilizando balanças, pulseiras e relógios integrados à IoT, que podem ser compartilhados em redes sociais.

2.4 PADRONIZAÇÃO

ZAMBARDA, 2014, registra que várias empresas estão trabalhando no sentido de padronizar as conexões da IoT, tal como a união iniciada em julho de 2014 pela Dell, Intel e Samsung, através do consórcio Open Interconnect Consortium (OIC).

Em 2013, iniciou seus trabalhos o Allseen Alliance, com adesão de 51 empresas, como a LG, a Panasonic, a Qualcomm, D-Link e Microsoft.

Mesmo no Brasil, o escritório W3C, responsável pela criação do Word Wide Web e ligado ao Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), busca difundir a IoT.

ALECRIM, 2016, adverte que, embora as aplicações de IoT variem bastante, isso não significa que “*padronizações não sejam necessárias*”.

De maneira geral, assim, surgiram diversos consórcios na busca de tal tarefa, além dos já citados, com as empresas participando de mais de um, como o OpenFog Consortium (Dell, Microsoft e Cisco) e o Internet of Things Consortium (Logitech, Wolfram e Indiegogo).

2.5 POSSÍVEIS PERIGOS

Se o mundo real e o virtual acabarem se tornando um só – e mesmo, antes disso, enquanto se caminha para tal cenário – pode-se antever alguns riscos associados (ALECRIM, 2016).

Um proprietário de uma casa inteiramente conectada pode pensar em tranquilidade indefinida, mas existem riscos de o sistema ser desligado de repente ou, mesmo, de invasão por hackers (que, aliás, ainda em maio de 2017 empreenderam um ataque mundial a computadores).

Pode-se, inclusive, imaginar o caos que seria um sistema de trânsito inteiramente conectado à Internet das Coisas e assim controlado, que, inesperadamente, parasse de funcionar.

Faz-se necessário, portanto, que se possuam sistemas para uma rápida solução de problemas que possam afetar o mundo real, por falhas no mundo virtual.

Outro aspecto importante refere-se aos aspectos de privacidade, confidencialidade e proteção de direitos coletivos e individuais –o que os juristas, mais dia, menos dia, terão que enfrentar em sua seara.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo que se viu, a Internet das Coisas que, concordamos, melhor seria denominada de Internet em Todas as Coisas, é tecnologia em movimento e rápido desenvolvimento que integrará nossas vidas em futuro bastante próximo.

Obviamente, o alcance final de tudo deverá ser sua aplicação para melhorar a vida das pessoas, tanto individual como coletivamente.

No nosso caso particular, defendemos que os Governos deverão, o quanto antes, inteirar-se dessa tecnologia e de sua aplicação prática.

Podemos antever que, proximamente, nenhuma política pública, em particular nas áreas de planejamento, saúde pública, trânsito, segurança pública e distribuição de alimentos poderá prescindir da utilização óbvia da IoT, dadas as facilidades de colheita e análise de dados, tomada de decisões quanto a prioridades a serem adotadas, bem como da possibilidade de correção de rumos em tempo real.

O controle e monitoramento do meio ambiente também se beneficiará extremamente com a IoT, pois sendo possível etiquetar até o pó, com mais razão poder-se-á etiquetar florestas, rios e animais silvestres, o ar das cidades, acompanhando, por exemplo a evolução de sua qualidade.

Nossa esperança é que este trabalho possa, de alguma forma, contribuir para que pessoas e entidades busquem conscientizar-se do assunto, adotar medidas preventivas e difundir o seu uso.

Há pessoas e entidades que se surpreendem com os fatos, há outras que reagem rapidamente a eles. Finalmente, existem aquelas que fazem os fatos acontecer.

Espero que nos integremos a estas últimas.

REFERÊNCIAS

ALECRIM, Emerson. **O que é Internet das Coisas (Internet of Things)?** Disponível em <https://www.infowester.com/iot.php>. 2016. Acesso em 14.01.17

DEMARZO, Miguel A. F. (**Entrevista ao autor**) 20.01.17

DRUBSCKY, Luiza. **Entenda o que é hashtag (#), para que elas servem e como utilizá-las.** Disponível em <http://marketingdeconteudo.com/o-que-e-hashhtag/> Acesso em 25.02.17.

DUARTE, Otto Muniz Bandeira *et alii*. **Big Data e suas influências sobre a estratégia das empresas.** 2015. Disponível em https://www.gta.ufrj.br/grad/15_1/bigdata/vs.html Acesso em 20.01.17.

METANALYTICS³, site, s/d. **O que é Analytics.** Acesso em 22.01.17. Disponível em <http://metanalytics.com.br/artigos/o-que-e-analytics/>

PICHINI, Paulo H. Internet das Coisas nas empresas: onde está o ROI? 2017. Disponível em <http://adnews.com.br/adarticles/internet-das-coisas-nas-empresas-onde-esta-o-roi.html> Acesso em 15.02.17.

TARIFA, Alexandre, e NOGARE, Diego. **O que é big data e como usar na sua pequena empresa.** 2014. Disponível em <http://exame.abril.com.br/pme/o-que-e-big-data-e-como-usar-na-sua-pequena-empresa/> Acesso em 20.01.17

WIKIPEDIA. **Internet das Coisas.** Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/internet_das_coisas . Acesso em 14.01.17

ZAMBARDA, Pedro. **‘Internet das Coisas’: entenda o conceito e o que muda com a tecnologia.** 2014. Acesso em 12.01.2017 Disponível em <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/08/internet-das-coisas-entenda-o-conceito-e-o-que-ida-com-tecnologia.html>

³ Mantido pela empresa Metalaytics – Business Decision Making, Rua Mal. Olímpio Mourão Filho Nº. 93, Sala 07, São Paulo – SP.